



**Nr. 1182**

**TU Verteiler 3**

**Aushang**

*Herausgegeben von der  
Präsidentin der  
Technische Universität  
Braunschweig*

*Redaktion:  
Geschäftsbereich 1  
Universitätsplatz 2  
38106 Braunschweig  
Tel. +49 (0) 531 391-4306  
Fax +49 (0) 531 391-4340*

*Datum: 19.09.2017*

**Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung (BPO) für den Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften**

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften am 22.08.2017 sowie durch Eilentscheid des Dekans am 08.09.2017 beschlossene und am 14.09.2017 genehmigte Änderung des besonderen Teils der Prüfungsordnung (BPO) für den Studiengang „Umweltnaturwissenschaften“ mit dem Abschluss „Master of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung der Ordnung tritt am 01.10.2017 in Kraft.



**Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung (BPO) für den Studiengang Umweltnaturwissenschaften mit dem Abschluss Master of Science an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften.**

**I.**

Der Fakultätsrat der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften hat in seiner Sitzung am 22.08.2017 sowie der Dekan in Eilentscheidung am 08.09.2017 beschlossen, den Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Umweltnaturwissenschaften mit dem Abschluss Master of Science an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften, Bek. vom 26.11.2015 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1083), wie folgt zu ändern:

**1. § 1 wird wie folgt geändert:**

a) Der bisherige Absatz 1 wird einziger Absatz und erhält folgende Fassung:  
„Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Technische Universität Braunschweig den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M.Sc.“) im Fach Umweltnaturwissenschaften. Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde in deutscher und englischer Sprache gemäß der Anlage zum Allgemeinen Teil der Prüfungsordnung (APO) für die Bachelor-, Master, Diplom- und Magisterstudiengänge an der Technischen Universität Braunschweig aus. Außerdem wird ein Zeugnis mit beigefügtem Diploma Supplement in deutscher und englischer Sprache gemäß dem beigefügtem Muster der APO ausgestellt. In der Anlage 1 befinden sich die Angaben zum Zeugnis und in der Anlage 2 die Angaben zum Diploma Supplement, welche in das vorgesehene Muster in der APO eingetragen werden.“

b) Absatz 2 und 3 wird gestrichen.

**2. In § 2 Absatz 3 Satz 2 wird die Zahl „50“ durch die Zahl „52“ ersetzt.**

**3. § 3 wird wie folgt geändert:**

a) In Absatz 4 Satz 4 und 5 wird „Anlage 5“ durch „Anlage 4“ ersetzt.

b) In Absatz 6 wird „Anlage 5“ durch „Anlage 4“ ersetzt.

**4. Es wird unter der Überschrift „Wechsel des Prüfungsfaches bei Freiversuchen“ ein neuer § 5 eingefügt. Dieser lautet:  
„Abweichend von § 13 Abs. 3 APO ist, sofern der Freiversuch nicht in einem Pflichtbereich abgelegt wurde, ein Wechsel des Prüfungsfaches bis zum Beginn der Masterarbeit möglich. Dies ist dem Prüfungsamt durch den Prüfling mitzuteilen.“**



5. Der bisherige § 5 wird § 6.
6. Der bisherige § 6 wird § 7.
7. Der bisherige § 7 wird § 8.
8. Der bisherige § 8 wird § 9, dieser wird wie folgt geändert:
  - a) In Absatz 1 Satz 1 wird „Anlage 4“ durch „Anlage 3 “ ersetzt.
  - b) In Absatz 3 wird folgender Satz 2 angefügt:  
„Die Masterarbeit muss aus einer der gewählten Vertiefungen stammen.“
9. Der bisherige § 9 wird § 10, dieser wird wie folgt geändert:
  - a) Es wird folgender neuer Absatz 1 eingefügt:  
„Bei der Bildung der Gesamtnote der Masterprüfung werden die Ergebnisse aus dem Vertiefungs- und Ergänzungsbereich und der Masterarbeit berücksichtigt.“
  - b) Der bisherige Absatz 1 wird Absatz 2.
10. Anlage 1 (Inhalte Zeugnis) erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.
11. Anlage 2 entfällt.
12. Die bisherige Anlage 3 wird Anlage 2 (Inhalte Diploma Supplement) und erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.
13. Die bisherige Anlage 4 wird Anlage 3 (Studienplan) und erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.
14. Die bisherige Anlage 5 wird Anlage 4 (Übersicht Module) und erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.

## **II. Inkrafttreten und Übergangsvorschriften**

1. Diese Änderung der Prüfungsordnung tritt am 01.10.2017 in Kraft.
2. Diese Änderungen finden auch für Studierende Anwendung, die ihr Studium Umweltwissenschaften vor dem Wintersemester 2017/2018 begonnen haben.
3. Für bereits erbrachte Prüfungs- und Studienleistungen gelten folgende Regelungen:
  - a. Die erbrachten Prüfungs- und Studienleistungen identischer Module im Vertiefungs- und Ergänzungsbereich gelten in den entsprechenden Bereichen als anerkannt.
  - b. Für Studierende, die das Modul Gewässerschutz - mit dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung durch hochschulöffentliche Bekanntmachung vom 26.11.2015 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1083) bekannt gemacht – erbracht haben, gilt diese Leistung als vollwertig für die Vertiefung Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement anerkannt.
  - c. Für Studierende, die das Modul Landschaftsepidemiologie - mit dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung durch hochschulöffentliche Bekanntmachung vom

26.11.2015 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1083) bekannt gemacht – erbracht haben, gilt diese Leistung als vollwertig für die Vertiefung Biodiversität anerkannt.

- d. Für Studierende, die das Modul Umweltgeochemie: Biogeochemische Kreisläufe - mit dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung durch hochschulöffentliche Bekanntmachung vom 26.11.2015 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1083) bekannt gemacht – erbracht haben, gilt diese Leistung als vollwertig für die Vertiefung Umweltgeochemie und Ökotoxikologie anerkannt.
- e. Für Studierende, die das Modul Umweltgeochemie: Projektpraktikum - mit dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung durch hochschulöffentliche Bekanntmachung vom 26.11.2015 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1083) bekannt gemacht – erbracht haben, gilt diese Leistung als vollwertig für die Vertiefung Umweltgeochemie und Ökotoxikologie anerkannt.
- f. Für Studierende, die das Modul Fernerkundung und Geoinformation - mit dem Besonderen Teil der Prüfungsordnung durch hochschulöffentliche Bekanntmachung vom 26.11.2015 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1083) bekannt gemacht – erbracht haben, gilt diese Leistung als vollwertig im Ergänzungsbereich anerkannt.
- g. Für die Anerkennung von Prüfungs- oder Studienleistungen, die nach dieser Fassung der Prüfungsordnung nicht mehr erbracht werden müssen, in vorherigen Vorschriften oder Anlagen aber erforderlich waren, soll der Prüfungsausschuss auf Antrag Anerkennungen für fachlich passende Module vornehmen. Der Antrag auf Anerkennung ist mit der Anmeldung zu Masterarbeit, spätestens aber am 30.09.2021, zu stellen.



Module	Leistungs- punkte	Note	Transcript of Records	Credit points	Grade
<b>Vertiefungs- und Ergänzungsbereich</b>			<b>Specialisation and Supplement Area</b>		
<b>Vertiefungsfach 1</b>			<b>Specialisation 1</b>		
Modul 1	6		Module 1	6	
Modul 2	6		Module 2	6	
Modul 3	6		Module 3	6	
Modul 4	6		Module 4	6	
Modul 5	6		Module 5	6	
<b>Vertiefungsfach 2</b>			<b>Specialisation 2</b>		
Modul 1	6		Module 1	6	
Modul 2	6		Module 2	6	
Modul 3	6		Module 3	6	
Modul 4	6		Module 4	6	
Modul 5	6		Module 5	6	
<b>Ergänzungsmodule</b>			<b>Supplement Modules</b>		
Modul 1	6		Module 1	6	
Modul 2	6		Module 2	6	
Modul 3	6		Module 3	6	
Modul 4	6		Module 4	6	
Modul 5	6		Module 5	6	
Modul 6	6		Module 6	6	
<b>Überfachliche Qualifizierung</b>			<b>Interdisciplinary Qualifications</b>		
	12			12	
<b>Rahmenveranstaltungen</b>			<b>Frame Activities</b>		
	6			6	
<b>Masterarbeit</b>			<b>Master's Thesis</b>		
	30			30	

## Besondere Prüfungsordnung Umwelt naturwissenschaften Master

### Anlage 2 – Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements

#### 2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M. Sc.)

#### 2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation

Umwelt naturwissenschaften

#### 2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch, in einigen Fällen Englisch

#### 3.1 Ebene der Qualifikation

Master-Studium

weiterführender Hochschulabschluss

#### 3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Zwei Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Leistungspunkte

#### 3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelor of Science (Umwelt naturwissenschaften) oder äquivalenter Abschluss

#### 4.1 Studienform

Vollzeitstudium

#### 4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Der stärker forschungsorientierte Masterstudiengang Umwelt naturwissenschaften befähigt die Masterabsolventen, nach Einarbeitung umfassende Tätigkeiten selbstständig und eigenverantwortlich auszuführen.

Hierzu gehören beispielsweise:

- Erkennen von Problemen in der Umwelt und deren Bezug zu geowissenschaftlichen und sonstigen naturwissenschaftlichen Grundlagen, Vorgängen und Strukturen
- Verständnis von komplexen Zusammenhängen in der Umwelt und in Ökosystemen
- Entwicklung und Anwendung von geowissenschaftlichen und sonstigen naturwissenschaftlichen Methoden
- Fähigkeit zu selbstständigem wissenschaftlichen Arbeiten, Kooperationsbereitschaft im Team und Kommunikationsfähigkeit

#### 4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Zeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

#### 4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema (Abschnitt 8.6):

1,0 bis 1,5 = „sehr gut“

1,6 bis 2,5 = „gut“

2,6 bis 3,5 = „befriedigend“

3,6 bis 4,0 = „ausreichend“

Schlechter als 4,0 = „nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note. Zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Ist die Gesamtnote 1,2 oder besser, wird das Prädikat „mit Auszeichnung“ vergeben. Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

ECTS Note: Nach dem European Credit Transfer System (ECTS) ermittelte Note auf der Grundlage der Ergebnisse der Absolventinnen und Absolventen der zwei vergangenen Jahre: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %)

#### 6.1 Weitere Angaben

Entfällt

#### 6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/abu](http://www.tu-braunschweig.de/abu)

#### 2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M. Sc.)

#### 2.2 Main Field(s) of Study

Environmental Science

#### 2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German, in some cases English

#### 3.1 Level

Graduate

#### 3.2 Official Length of Programme

Two years (120 ECTS credits)

#### 3.3 Access Requirements

Bachelor of Science (Environmental Science) or equivalent

#### 4.1 Mode of Study

Full-time

#### 4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

Master programme graduates are able to complete comprehensive tasks independently and on their own responsibility after an initial orientation period.

These tasks may include:

- Identification of environmental problems and their reference to geoscientific and other basics, procedures and structures in natural sciences
- Comprehension of complex coherences in the environment and ecosystems
- Development and application of geoscientific and other methods in natural sciences
- Ability to work independently in the scientific field, to cooperate in a team and to communicate

#### 4.3 Programme Details

See Certificate for list of courses and grades and for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading.

#### 4.4 Grading System

General grading scheme (Sec. 8.6):

1.0 to 1.5 = „excellent“

1.6 to 2.5 = „good“

2.6 to 3.5 = „satisfactory“

3.6 to 4.0 = „sufficient“

Inferior to 4.0 = „Non-sufficient“

1.0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4.0.

In case the overall grade is 1.2 or better the degree is granted „with honors“.

The overall grade is the average of the student's grades weighted by the number of credits given for each course.

In the European Credit Transfer System (ECTS) the ECTS grade represents the percentage of successful students normally achieving the grade within the last two years: A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), E (next 10 %)

#### 6.1 Additional Information

Not applicable

#### 6.2 Further Information Sources

[www.tu-braunschweig.de](http://www.tu-braunschweig.de)

[www.tu-braunschweig.de/abu](http://www.tu-braunschweig.de/abu)



## Masterstudiengang Umweltnaturwissenschaften

<b>Vertiefungs- und Ergänzungsbereich (Specialisation and Supplement Area)<sup>1</sup></b>	<b>72 LP</b>
<b>Vertiefungsfach 1</b>	<b>18 - 30 LP</b>
Modul 1	6 LP
Modul 2	6 LP
Modul 3	6 LP
Modul 4	6 LP
Modul 5	6 LP
<b>Vertiefungsfach 2</b>	<b>18 - 30 LP</b>
Modul 1	6 LP
Modul 2	6 LP
Modul 3	6 LP
Modul 4	6 LP
Modul 5	6 LP
<b>Ergänzungsmodule<sup>2</sup></b>	<b>12 - 36 LP</b>
Modul 1	6 LP
Modul 2	6 LP
Modul 3	6 LP
Modul 4	6 LP
Modul 5	6 LP
Modul 6	6 LP
<b>Überfachliche Qualifizierung (Interdisciplinary Qualifications)</b>	<b>12 LP</b>
<b>Rahmenveranstaltungen (Frame Activities)</b>	<b>6 LP</b>
<b>Masterarbeit (Master's Thesis)<sup>3</sup></b>	<b>30 LP</b>

<sup>1</sup> Ein Vertiefungsfach wird aus drei bis fünf Modulen á 6 Leistungspunkten zusammengestellt. In jeder Vertiefung gibt es ein Pflichtmodul, das zwingend belegt werden muss. Aus den übrigen angebotenen Modulen des Vertiefungsfachs müssen mindestens zwei weitere Module gewählt werden. Bis zu zwei weitere Module können frei aus den restlichen Modulen des Vertiefungs- und Ergänzungsbereichs gewählt werden.

Es sind zwei Vertiefungsfächer aus folgenden Vertiefungen zu wählen:

Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement  
Atmosphäre und Grenzschichtprozesse  
Biodiversität

Boden- und Landnutzungsmanagement  
Schadstoffmonitoring und -modellierung  
Umweltchemie und Ökotoxikologie

<sup>2</sup> Aus dem Bereich der Ergänzungsmodule müssen zwei Module belegt werden. Bis zu vier weitere Module können frei aus den restlichen Modulen des Vertiefungs- und Ergänzungsbereichs gewählt werden.

<sup>3</sup> Die Masterarbeit muss aus einer gewählten Vertiefung stammen.

Module des Studiengangs

# Umweltnaturwissenschaften Master



## 1. Rahmenveranstaltungen

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-74	<p>Masterarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema selbstständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten. Im Anschluss sind die Studierenden in der Lage, dieses Thema in einem Vortrag vorzustellen und vor dem Publikum zu verteidigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistungen: Masterarbeit (26 Wochen Bearbeitungszeit), 27/30 LP; Vortrag zur Masterarbeit, 3/30 LP;</p>	<p>LP: 30</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-25	<p>Seminar-Modul</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Allgemeines Qualifikationsziel ist, die Studierenden in die Lage zu versetzen, internationale Fachliteratur zu recherchieren, exzerpieren, zu bewerten, für ihre eigenen Studien einzuordnen, und die wesentlichen Inhalte an Peers weiterzugeben. Die Qualifizierung erfolgt über zwei Veranstaltungen Literaturseminar und Praxisseminar in Form von mündlichen Präsentationen sowie der Anfertigung von Hausarbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> [Praxisseminar] SL: Referat (50%) [Literaturseminar] SL: Referat (50%)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

## 2. Angewandte Hydrologie und Gewässermanagement

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-52	<p>Flussgebietsmanagement</p> <p>Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Flussgebietsmanagement nach Vorgaben der EU-Richtlinien zu betreiben. Die Studierenden werden mit computerbasierten Modellanwendungen zum Flussgebietsmanagement mit Fokus auf Speicherbewirtschaftung vertraut gemacht.</p> <p>Sie werden in die Lage versetzt, geographische Daten in Raster- und in Vektorform zu verarbeiten und zu analysieren. Sie können raumbezogene Fragestellungen lösen und die Ergebnisse in thematischen Karten darstellen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)  Studienleistung: Anerkennung zweier Hausarbeiten</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-74	<p>Gewässerschutz - Messtechnik und diffuser Stoffeintrag</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erwerben Kenntnisse zur Messung von Wassermenge und Wasserqualität von Gewässern und zur Analyse von Wasserproben im Labor. Diese Daten sind eine wesentliche Grundlage, um den Ist-Zustand der Gewässer zu beurteilen, die vorliegenden Prozesse und Verschmutzungspfade zu identifizieren sowie die Gewässergütemodelle zu kalibrieren und zu validieren.</p> <p>Die Studierenden erwerben rechtliche Grundlagen, haben ein Verständnis für das Ursache-Wirkung-Prinzip der Gewässerbelastung. Sie erwerben Kenntnisse zur Abschätzung der Stoffeinträge in die Gewässer.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: 2 mdl. Prüfung (ca. 30 Min.) oder 2 Referat oder 1 mdl. Prüfung und 1 Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-73	<p>Gewässerschutz - Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erwerben eine fundierte Kenntnis der Interaktion von Wassermenge und Wasserqualität in fließenden und stehenden Gewässern. Sie werden qualifiziert, die Gewässergüte naturwissenschaftlich-technisch zu quantifizieren und mittels Modellalgorithmen zu beschreiben. Mithilfe von Modellanwendungen erlernen sie Lösungen zur Verbesserung der Gewässergüte.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)  Studienleistung: Hausarbeit</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD4-26	<p>Hydrologie und Wasserwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen Kenntnis über die Prozesse Abflussbildung, Abflusskonzentration und Wellenablauf der Hydrologie sowie deren Umsetzung in Simulationsmodelle. Sie werden befähigt, ein mesoskaliges Niederschlag-Abflussmodell, in dem alle Prozesse integriert sind, auf ein Einzugsgebiet anzuwenden, Ergebnisse zu bewerten und Hochwasserschutzplanungen durchzuführen. Sie erwerben die Grundlagen, eine ökonomische Bewertung von Hochwasserschutzmaßnahmen bezüglich Nutzen und Kosten durchzuführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD4-27	<p>Hydrogeologie und Grundwasserbewirtschaftung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen Kenntnis über den Aufbau von regionalen Grundwasserkörpern, den Strömungs- und Transportprozesse im Untergrund sowie dem Grundwasserhaushalt. Sie eignen sich die Nutzung von Rechnern zur Simulation von Grundwasserbewegungen und Transportprozessen an und sind in der Lage sich einen Überblick zur Bewertung wasserwirtschaftlicher Projekte nach Nutzen-Kosten-Kriterien und anderen Kriterien zu verschaffen. Außerdem lernen sie komplexe hydrogeologische Prozesse und die Modelletechnik zur Nachbildung dieser Prozesse kennen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
BAU-STD-38	<p>Naturnaher Wasserbau</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen die Grundlagen zur Behandlung wesentlicher Aspekte des naturnahen Wasserbaus. Dieses betrifft insbesondere die Hydraulik und den Feststofftransport von Fließgewässern sowie ihre Wechselwirkung unter Berücksichtigung weiterer Einflüsse, wie z.B. Vegetation. Mit diesen Instrumentarien sind die Studierenden in der Lage, Ziele naturnaher Umgestaltungsmaßnahmen zu definieren, entsprechende Maßnahmen zu entwickeln und den Erfolg geplanter und bereits bestehender Umgestaltungsmaßnahmen zu bewerten. Die praxisnahe Ausbildung wird durch Übungen im Gelände unterstrichen. Neben wasserbaulichen werden auch ökologische Inhalte vermittelt, um die Studierenden auf die im Berufsleben geforderte interdisziplinäre Zusammenarbeit im Bereich des naturnahen Wasserbaus vorzubereiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) und Referat und mdl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

### 3. Atmosphäre und Grenzschichtprozesse

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-06	<p>Klimawandel</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elementarer Prozesse im Klimasystem und werden befähigt, dieses auf Fragestellungen von Klimavariabilität und Paläoklima sowie zur Bewertung von Änderungen im Klimasystem anzuwenden. Es wird erlernt, aktuelle Forschungsfragen und -ergebnisse zur Klimawandelforschung in den Gesamtzusammenhang der Klimaentwicklung einzuordnen, um die Auswirkungen von Prozessen der Mitigations- und Adaptionsforschung einschätzen zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-05	<p>Luftqualität und Luftreinhaltung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis der Grundlagen der (urbanen) Luftqualität der bodennahen Grenzschicht sowie Kenntnisse der wichtigsten Wirkungsketten troposphärischer Spurenstoffe. Die Studierenden werden befähigt aktuelle Trends und Forschungsfelder atmosphärischer Luftqualität nachzuvollziehen. Sie werden im Umgang, in der Analyse sowie der Interpretation lufthygienischer Datensätze geschult.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (max. 120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-20	<p>Mikrometeorologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis von mikrometeorologischen Konzepten zur Quantifizierung des Oberfläche-Atmosphäre Austausches. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird moderne mikrometeorologische Messtechnik zum Einsatz kommen, um damit Messdaten im Gelände zu erheben. Zudem werden die Studierenden befähigt, die Daten mit gängigen Ansätzen auszuwerten und zu präsentieren. In diesem Zusammenhang werden Berechnungsmodelle zur Bestimmung des Oberflächen/Atmosphäre Austausches zum Einsatz kommen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsbericht zur Geländeübung oder mündliche Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-04	<p>Prozesse in der atmosphärischen Grenzschicht (Grenzschichtklimatologie)</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis elementarer Grenzschicht- und Austauschprozessen in der bodennahen Luftschicht. Sie werden befähigt, die Charakteristika verschiedener Grenzschichtklimate zu interpretieren und deren Genese zu verstehen. Im Rahmen der Lehrveranstaltung wird die Quantifizierung von Grenzschichtprozessen mit Hilfe von Parametrisierungsmodellen erlernt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
GEA-STD2-07	<p>Stadtklimatologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erlangen ein grundlegendes Verständnis  - Verständnis elementarer Grenzschichtprozesse und deren Modifikation durch Stadtkörper  - Verständnis von angewandten Fragestellungen in der Stadtklimatologie  - Anwendung stadtklimatischer Modellansätze/Modelle</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 2</p>

#### 4. Biodiversität

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-14	<p>Erfassung und Analyse von Biodiversitätsdaten</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Vorlesung/Übung Geoarchive            Die Studierenden erlangen das Verständnis über die Entstehung und Auswertung von Geoarchiven. Sie lernen Datierungsmethoden und die Isotopenanalyse kennen und können deren Anwendungsbereich einschätzen. Außerdem erlernen sie Methodenkompetenz in sedimentologischer und biologischer Analytik und in statistische Verfahren zur Zeitreihenanalyse. Sie sind in der Lage Paläoumwelt- und Klimabedingungen zu rekonstruieren und interpretieren.</p> <p>Vorlesung/Übung Erfassung und Analyse von Verbreitungsdaten            Die Studierenden haben Kenntnisse über die verschiedenen Methoden zur Erfassung von Biodiversität, wie Transektbegehungen, Fallenfangmethoden, flächenbezogene Fangmethoden, Fang-Wiederfang-Methoden und Telemetrie-Methoden bis hin zu Luftbildauswertungen. Sie können die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden einschätzen und wissen, unter welchen Bedingungen sie anzuwenden sind. Sie wissen, wie eine Datenbank aufgebaut werden sollte und können basale Analysen mit GIS durchführen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-07	<p>Grundlagen der Biodiversität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Vorlesung Grundlagen der Biodiversität            Die Studierenden kennen die grundlegenden Konzepte der Biodiversität und können sie interpretieren. Sie haben ein tieferes Verständnis für die relevanten Prozesse, die den Artenreichtum lokal, regional und global beeinflussen. Sie sind in der Lage das Konzept der Ökosystemdienstleistungen anwenden und haben ein gutes Verständnis für den Zusammenhang zur Biodiversität.</p> <p>Vorlesung Biogeographie und Makroökologie            Die Studierenden kennen die zentralen Konzepte der Biogeographie und Makroökologie. Sie können erklären, wie biogeographische und makroökologische Muster entstehen und können diese interpretieren. Sie kennen Ansätze, diese Muster zu beschreiben</p> <p>Vorlesung Aquatische Lebensgemeinschaften - Beeinflussung und Nutzung            Die Studierenden sind in der Lage, aquatischer Lebensgemeinschaften sowie deren Beziehung zueinander zu benennen, die Ursachen für die Eutrophierung von Gewässern zu erkennen und deren Auswirkung auf das Ökosystem einzuschätzen. Die Studierenden lernen Organismen bezogene Bewertungsverfahren zur Gewässergüte, z. B. gemäß EG-WRRL, kennen und Gewässer hinsichtlich ihrer Qualität zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-99	<p>Molekulare Ökologie und Biodiversitätserfassung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Vorlesung Molekulare Ökologie (WS)  Die Studierenden können ganz diverse ökologische Fragestellungen und Probleme mit Hilfe moderner molekularer Techniken und Konzepte selber erfassen und theoretisch bearbeiten. Die Verknüpfung von Ökologie und Molekularbiologie umfasst die Bereiche Populationsstruktur und Phylogeographie, reproduktive Strategien, systematische Evolutionsforschung, theoretische Populationsgenetik, Naturschutzgenetik, Lebensraumanpassung und Adaptation, Artbildungsprozesse sowie ökologische Interaktionen. Die Studierenden kennen die grundlegenden theoretischen Konzepte der systematischen Evolutionsforschung und der Populationsgenetik und können diese Konzepte entsprechend im Rahmen geeigneter ökologischer Fragestellungen umsetzen. Sie kennen ferner das gängige molekulare Methodenspektrum (klassische DNA Sequenzierung, Mikrosatelliten-Loci Analyse, Single Nucleotide Polymorphism - SNP, Next Generation Sequencing NGS Ansätze) und spezifische Anwendungsbereiche und können so eine Fragestellung mit der richtigen genetischen Methodik bearbeiten. Am Ende können die Studierenden Fragestellungen an der Schnittstelle von Ökologie/Evolution und Genetik sicher mit einem adäquaten molekularen Ansatz bearbeiten.</p> <p>Übung Molekulare Ökologie und Biodiversitätserfassung (SS, Blockveranstaltung)  Die Studierenden verstehen die Problematik der Biodiversitätserfassung mittels molekularer Ansätze. Dies soll z.B. an einem Beispiel für morphologisch schwer erfassbare und identifizierbare Arten gezeigt werden, wobei die Arten nach morphologischen Kriterien und mittels DNA-barcoding bestimmt werden sollen. Ferner können die Studierenden nachvollziehen, welchen Einfluss habitatspezifische Anpassung (Adaptation) auf die Populationsstruktur hat. Sie erlernen Individuen in unterschiedlichen Lebensräumen ökologisch zu charakterisieren und dann hinsichtlich ihrer Populationsstruktur mit Hilfe molekularer Marker (z. B. Mikrosatelliten-Loci und SNP Loci) zu untersuchen. Die Studierenden sollen mit Hilfe dieses Kurses selber alle einzelnen Schritte eines typischen molekular-ökologischen Forschungsansatzes erfahren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-13	<p>Ökologische Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden kennen die zentralen Methoden der Verbreitungsmodellierung aus den Bereichen Statistik und machine learning. Sie kennen zudem die wichtigsten Ansätze zur Erstellung von Populationsmodellen. Sie können beide Modellierungsmethoden zur Bearbeitung von geoökologischen und naturschutzbiologischen Fragestellungen verwenden und kennen die Vor- und Nachteile dieser Ansätze. Sie können Daten und Modelle visualisieren und interpretieren sowie zugrundeliegende Annahmen überprüfen und Parametersensitivitäten abschätzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
GEA-UA-20	<p>Landschaftsepidemiologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Vorlesung Landschaftsepidemiologie (WS)  Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über landschaftsassozierte Krankheitserreger und können an Beispielen aus den gemäßigten und tropischen Breiten direkte und indirekte Übertragungswege, Wirte und Vektoren zuordnen. Sie können epidemiologische Kennzahlen, wie Prävalenz, Inzidenz und Basisreproduktionszahl, herleiten. Sie verstehen, wie die Übertragungsdynamik landschaftsassoziierter Erreger durch biotische und abiotische Umweltfaktoren bzw. Habitatabhängigkeit beeinflusst wird, und können räumliche und zeitliche Verbreitungsmuster beispielhaft darstellen. Sie haben einen Überblick über Methoden zur Risikoabschätzung und Risikomanagement und können die Anwendbarkeit von Präventions- und Interventionsstrategien evaluieren. Sie kennen die Vorgehensweise zur Habitatmodellierung von landschaftsassozierten Krankheiten.</p> <p>Seminar Landscape Epidemiology (WS)  Die Studierenden lernen die aktuellen Forschungsschwerpunkte der Landschaftsepidemiologie und wissen, sie kritisch zu bewerten.</p> <p>Übung Landschaftsepidemiologie (SS, Blockveranstaltung)  Die Studierenden lernen beispielhaft Methoden zur Beprobung von Vektoren im Freiland, um deren Aktivität vergleichend abzuschätzen, und können das räumliche Verbreitungsmuster beschreiben. Sie lernen, mit ihren selbsterhobenen Datensätzen zu modellieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung Landschaftsepidemiologie: Referat (1/3)  Prüfungsleistung Geländepraktikum: Praktikumsbericht (2/3)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

## 5. Boden- und Landnutzungsmanagement

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-08	<p>Böden, Bodenfunktionen und Bodennutzung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zum Vorkommen und zur Verbreitung der Böden in Anlehnung an die Ökozonen der Erde. Die ökologischen Eigenschaften sowie die Nutzung und Gefährdung der Böden unter den jeweiligen lokalen Bedingungen stehen hier im Vordergrund. Die Bodenlandschaften und Böden Mitteleuropas stellen einen weiteren Schwerpunkt dar. Neben physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften der Böden werden Kenntnisse zu Bodennutzung, Bodenmelioration, Moor-Kultivierung und Renaturierung sowie Rekultivierung von Kippenböden vermittelt. Im Rahmen des Kartierkurses werden auf einem Gelände mit varrierendem Ausgangsgestein und unterschiedlicher Landnutzung detailliert die unterschiedlichen Bodengesellschaften erfasst.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.), Studienleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-32	<p>Bodenökologie und Bodenschutz</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse zu bodenökologischen Zusammenhängen und zum Bodenschutz. Schwerpunkte liegen hier zunächst auf der Vermittlung von Grundlagen der Bodenökologie, der Lebensraumfunktion des Bodens, Anpassungsmechanismen von Bodenorganismen und der Produktionsfunktion des Bodens. Die erlangten vertieften Kenntnisse zum Bodenschutz beinhalten sowohl Grundlagen als auch Strategien zum Schutz der Böden vor verschiedenen Gefährdungen und Belastungen. Isotope sind wichtigste Tracer in der bodenökologischen Forschung, mit deren Hilfe die Transformation und der Verbleib von Substanzen in der Umwelt verfolgt werden können. Anhand von aktuellen Forschungsbeispielen soll die Anwendung stabiler Isotope für die Erforschung von C- und N-Kreisläufen erlernt werden. Ein weiteres Ausbildungsziel stellt die Vermittlung von Kenntnissen zu den Auswirkungen der Bodenbewirtschaftung und des Bodenschutzes auf die Umwelt (insbesondere Stoffflüsse zwischen Böden und Atmosphäre sowie Hydrosphäre) und das globale Klima dar.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-09	<p>Landwirtschaftliches Management</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Fähigkeiten zur Beurteilung von Problemen in verschiedenen Bereichen landwirtschaftlicher Nutzung. Sie werden in die Lage versetzt, Agrarökosysteme, Biodiversität in Agrarlandschaften, durch Landwirtschaft verursachte lokale und globale Umweltprobleme sowie Strategien umweltschonender Landbewirtschaftung zu bewerten. Die praxisnahe Ausbildung schließt das Anbauspektrum der verschiedenen Kulturpflanzen und deren Nutzungsmöglichkeiten (Praktikum) sowie die Bewertung unterschiedlicher Standorte und Bewirtschaftungssysteme Mitteleuropas (Übung) ein. Der Bereich Landnutzung wird im Rahmen der Geländeübung anhand von Fallbeispielen in Mitteleuropa weiter vertieft.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 Min.), Studienleistung: Praktikumsbericht zur Geländeübung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
GEA-STD2-10	<p>Management naturnaher Ökosysteme</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Hier werden Kenntnisse zur Bewertung naturnaher Ökosysteme sowie zu deren Nutzung und Schutz vermittelt. Die Betrachtungen schließen zonale, azonale und extrazonale Lebensräume ein und geben damit einen Überblick über die Biodiversität der Erde. Praxisnahe Schwerpunkte liegen auf der Bewirtschaftung mitteleuropäischer Wälder, einschließlich Inventurmethode für Böden, Flora und Fauna (mit Übung), der Auswirkung der Urbanisierung auf die Vegetation, Biologischen Invasionen, experimentellen Methoden der Vegetationsökologie und Technikfolgenabschätzungen (mit Übungen).</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)            Studienleistung: Teilnahme an Exkursion Geobotanik</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
PHY-IGÖ-11	<p>Stoff- und Energietransformationen in Böden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>            Die Studierenden werden in die Lage versetzt, mikrobielle Stofftransformationen und Reaktionswege des Schadstoffabbaus in Böden zu analysieren und zu beschreiben sowie hinsichtlich des Abbaupotenzials, der Limitierungen und der kinetischen Prozesse zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>            Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (30 Min.); Studienleistungen: zwei Hausarbeiten</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>



## 6. Schadstoffmonitoring und -modellierung

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-11	<p>Environmental Fate: Inverse Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden sind in der Lage Methoden der linearen und nichtlinearen Regression zur Schätzung von Parametern des Wasser- und Stofftransports eigenständig mit einem Computeralgebrasystem anzuwenden.</li> <li>- Sie kennen die wichtigsten Verfahren der iterativen Minimierung und sind fähig, diese unter Berücksichtigung ihrer Vor- und Nachteile zur Lösung von praktischen Problemen einzusetzen.</li> <li>- Sie sind fähig, inverse Probleme für beliebige Problemstellungen und Modelltypen (lineare und nichtlineare Kompartimentmodelle, Transportmodelle in Form partieller Differenzialgleichungen) zu formulieren und zu lösen.</li> <li>- Sie können die Unsicherheiten von Modellparametern und Modellvorhersagen in Form von Konfidenz- und Prognoseintervallen quantifizieren, geeignet darstellen und statistisch interpretieren.</li> <li>- Sie sind in der Lage, Experimente für die Untersuchung des Verhaltens von Stoffen in der Umwelt zu planen und im Hinblick auf ihren Informationsgehalt zu optimieren.</li> <li>- Sie können die Ergebnisse eigenständig durchgeführter Projekte präsentieren, erläutern und interpretieren.</li> </ul> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-14	<p>Environmental Fate: Laborexperimente</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, verschiedene Laborexperimente zur Charakterisierung des Verhaltens von Umweltchemikalien in der Umwelt zu konzipieren, eigenständig durchzuführen, unter Einsatz von Simulationsmodellen auszuwerten und die Ergebnisse vor dem Hintergrund der übergeordneten Problematik zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-13	<p>Environmental Monitoring: Wasser- und Stoffhaushaltserfassung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Messkampagnen im Feld zur Erfassung des Bodenwasserhaushalts sowie des Stofftransports in der ungesättigten Bodenzone zu konzipieren, geeignete Messinstrumente einzusetzen, deren Ergebnisse zu erfassen, darzustellen, in Hinblick auf die Plausibilität der Daten zu prüfen, und mit Hilfe numerischer Simulation auszuwerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
GEA-STD-48	<p>Environmental Transport: Grundlagen und Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Prozesse des Verhaltens und des Transports von Substanzen in verschiedenen Umweltkompartimenten wie Wasser, Boden, Aquiferen, Fließgewässern oder Luft auf der Kontinuumsebene konzeptionell zu formulieren und mathematisch über Differenzialgleichungen darzustellen. Sie haben Kenntnis der grundlegenden Techniken zur numerischen Lösung der mathematischen Transport- und Verhaltensgleichungen (Finite Differenzen, Finite Elemente-Verfahren). Sie kennen die Prinzipien der Prozessparametrisierung und Techniken zur Berücksichtigung der geeigneten Rand- und Anfangsbedingungen. Sie können Fragestellungen zum Verhalten von Umweltchemikalien mit Hilfe von Simulationsmodellen bearbeiten und die Ergebnisse unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Annahmen interpretieren. Des weiteren erlangen die Studierenden grundlegende Kenntnisse in der Numerik</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
GEA-STD2-12	<p>Schadstoffe in der Umwelt</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnis der wichtigsten anorganischen Schadstoffe und der Prozesse und Steuergrößen die deren Verhalten in der Umwelt auf verschiedenen Skalen (lokal, regional, global) steuern. Erlernen von Bewertungskriterien kontaminierter Standorte (Böden, Grundwasser und Gewässer). Überblick über die wichtigsten Sanierungskonzepte kontaminierter Böden und Grundwässer.</p> <p>In der Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien zur prospektiven Beurteilung des Rückstandsverhaltens organischer Chemikalien in verschiedenen Umweltkompartimenten (Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanze, Abfälle) zu planen und anzuwenden, um Labor-, Lysimeter- und Freilandstudien unter Einbeziehung grundlegender Methoden der Rückstands- und Radiotraceranalytik durchzuführen und bewerten zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (60 Min.)</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>



## 7. Umwelt(geo-)chemie und Ökotoxikologie

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-15	<p>Ökologische Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden werden befähigt, die Prinzipien, Konzepte und Lösungsansätze der Ökologischen und Chemie entsprechend der medien-, substanz-, wirkungs- und spartenbezogenen Ansätze zur Bewertung von Umweltchemikalien und ihren Wirkungen in verschiedenen Umweltkompartimenten anzuwenden. Sie verstehen den Beitrag der verschiedenen industriellen Sparten zur Umweltqualität in der Technosphäre einzuschätzen.</p> <p>Sie beherrschen die Zusammenhänge über nachhaltige chemische Reaktionen und Prozesse zur Vermeidung toxischer Intermediate und Produkte durch den Einsatz umweltverträglicher Ausgangsstoffe. Sie sind fähig, den Ressourcen schonenden Umgang in chemischen Prozessen zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-16	<p>Ökotoxikologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Modul Ökotoxikologie werden die Studierenden befähigt, Prinzipien und Untersuchungsstrategien der Ökotoxikologie zu planen und anzuwenden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min) Studienleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-12	<p>Schadstoffe in der Umwelt</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnis der wichtigsten anorganischen Schadstoffe und der Prozesse und Steuergrößen die deren Verhalten in der Umwelt auf verschiedenen Skalen (lokal, regional, global) steuern. Erlernen von Bewertungskriterien kontaminierter Standorte (Böden, Grundwasser und Gewässer). Überblick über die wichtigsten Sanierungskonzepte kontaminierter Böden und Grundwässer.</p> <p>In der Vorlesung Organische Schadstoffe in der Umwelt werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien zur prospektiven Beurteilung des Rückstandsverhaltens organischer Chemikalien in verschiedenen Umweltkompartimenten (Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanze, Abfälle) zu planen und anzuwenden, um Labor-, Lysimeter- und Freilandstudien unter Einbeziehung grundlegender Methoden der Rückstands- und Radiotraceranalytik durchzuführen und bewerten zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündliche Prüfung (60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-24	<p>Umweltgeochemie: Biogeochemische Kreisläufe: Anwendungen und Projektplanung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlernen das selbständige Konzipieren, Planen, die Durchführung sowie die Beurteilung und Diskussion der Datenbasis eines wissenschaftlichen Projektes im Bereich der Umweltgeochemie.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>



<b>Modulnummer</b>	<b>Modul</b>	
PHY-IGÖ-23	<p>Umweltgeochemie Biogeochemische Kreisläufe: Einführung und Dateninterpretation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden werden mit verschiedenen Techniken, Werkzeugen und Strategien mit der geochemischen Analyse von Umweltsystemen vertraut gemacht. Durch die Anwendung dieser Techniken und Strategien erlangen die Studierenden ein tiefergehendes Verständnis über umweltgeo-chemische Prozesse auf unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Skalen, das vor allem auch die Unterscheidung und Quantifizierung anthropogener gegenüber natürlichen Prozessen beinhaltet.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p><i>LP:</i> 6</p> <p><i>Semester:</i> 1</p>

## 8. Fachspezifische Grundlagen und Ergänzungsmodule

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-61	<p>Abfall- und Ressourcenwirtschaft I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen und industriellen Abfall- und Ressourcenwirtschaft sowie der stoffstrombezogenen Kreislaufwirtschaft. Hierbei werden erforderliche Arbeitsschritte und Methoden zur Implementierung von Managementmaßnahmen und Anlagentechnologien erlernt. Bewertungsmethoden zur Beschreibung und Beurteilung ökonomischer, ökologischer und sozialer Auswirkungen werden vermittelt und angewendet. Spezialkenntnisse im Bereich der Nutzung regenerativer Energien aus Siedlungsabfällen sowie Reststoffen aus der Landwirtschaft werden erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-62	<p>Abfall- und Ressourcenwirtschaft II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden eignen sich die wesentlichen physikalischen Eigenschaften von Abfällen sowie deren Interaktion an und erwerben vertiefte Kenntnisse über den Bau und Betrieb von Deponien, deren Langzeitverhalten und Monitoring sowie die Möglichkeiten des Landfill Minings. Die Studierenden werden damit in die Lage versetzt, die wesentlichen dynamischen Prozesse einer Deponie zu beurteilen und die erforderlichen Bauwerksbestandteile zu dimensionieren. Die Studierenden verfügen über fundierte Kenntnisse über Verfahren zur thermischen Behandlung von Abfällen und sind in der Lage, diese Anlagen auszulegen und zu berechnen. Sie sind mit den Grundlagen des Abfallrechtes, hier besonders mit den gesetzlichen Vorschriften zur thermischen Behandlung von Abfällen, vertraut.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-63	<p>Abfall- und Ressourcenwirtschaft III</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse über die Lösung abfall- und siedlungswasserwirtschaftlicher Problemstellungen in Schwellen- und Entwicklungsländern unter Berücksichtigung landesspezifischer Aspekte. Die Befähigung zur Adaption geeigneter Konzepte und Technologien an vorgegebene Standorte unterschiedlicher Strukturen sowie Kenntnisse über Stoffstrommanagement und Ressourcenschutz mit besonderem Bezug zur Globalisierung bilden ein weiteres Lernziel. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, unter Berücksichtigung der landesspezifischen Rahmenbedingungen vorhandene Probleme zu analysieren und zu beurteilen sowie Lösungsstrategien zu erarbeiten und die zur Umsetzung erforderlichen organisatorischen (Regional Governance) und technischen Maßnahmen zu planen und auszuführen. Weiterhin erwerben die Studierenden grundlegende Kenntnisse über Technologien und Konzepte zur Emissionsvermeidung und Verminderung sowie zur Luftreinhaltung mit einer Fokussierung auf die Sektoren Abfall, Abwasser und Energieerzeugung. Sie sollen die Befähigung erlangen, Gesamtlösungen zu entwickeln, zu planen, umzusetzen/auszuführen und zu betreiben. Weiterhin sollen sie regionale und überregionale ökologische Zusammenhänge erkennen und bewerten können, um diese Erkenntnisse bei den planerischen Aufgaben zu berücksichtigen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) und Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 3</p>



Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-17	<p>Anorganische Umweltanalytik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Im Modul Anorganische Umweltanalytik werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien der Element- und Summenparameter-Analytik sowie von Biotests zu planen und anzuwenden. Neben den methodischen Aspekten der instrumentellen Analytik wird die analytische Qualitätssicherung besonders berücksichtigt, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, Analysenaufträge präzise zu formulieren und Ergebnisberichte umfassend zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-58	<p>Datenanalyse und Unsicherheiten in der Ökosystemmodellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage, statistische Methoden zur Analyse räumlich verteilter Daten anzuwenden und ihre Ergebnisse zu bewerten. Sie erlangen Kenntnis über die wichtigsten Quellen für Unsicherheiten in der Ökosystemmodellierung (Modellfehler, Parameterfehler, Messfehler) und sind in der Lage, die Auswirkungen dieser Unsicherheiten auf Modellergebnisse zu quantifizieren und an Entscheidungsträger zu vermitteln.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Hausarbeit, Referat oder Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-15	<p>Geländeübung Biodiversität</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen praktische Kenntnisse bei der Erfassung und Untersuchung der Biodiversität eines ausgewählten Ökosystems. Sie verfügen über Methodenkompetenz im Bereich Bewertung des Zustandes der Biodiversität, z.B. mittels Proxies. Die Studierenden verfügen über grundlegende taxonomische Kenntnisse innerhalb ausgewählter Organismengruppen. Sie haben Einblick in die praktischen Probleme und Herausforderungen, die mit dem Schutz der Biodiversität zusammenhängen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsprotokoll oder Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-70	<p>Geoinformation</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul werden theoretische Grundkenntnisse der Modellierung, Standardisierung und Anwendung von 3D-Stadtmodellen und den geometrischen Komponenten des Building Information Modelling vermittelt, sowie die Technologien, die für verteilte Geoinformationen, deren Visualisierung und Analyse nötig sind. Qualifikationsziele sind Kenntnis und Verständnis über Technologien und Standards zur Modellierung von 3D-Stadtmodellen und BIM, wie auch die Kenntnis und der praktische Umgang mit webbasierten, clientseitigen Technologien zur Visualisierung und Analyse von Geodaten in 2D und 3D. Zusätzlich werden Kenntnisse über Geodatenbanken erlangt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-64	<p>Grundlagen des Umwelt- und Ressourcenschutzes</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben vertiefende Kenntnisse über biologische, chemische und physikalische Prozesse sowie Abläufe von Verfahren im technischen Umwelt- und Ressourcenschutz (Stoffkreisläufe, Ressourcenökonomie, alternative Behandlungskonzepte). Vermittlung der Grundlagen und Vorgehensweise bei der Erstellung von Ökobilanzen anhand von Fallbeispielen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-18	<p>Hydrogeophysik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studenten erwerben Kenntnisse über die Grundlagen der wichtigsten Methoden der Hydrogeophysik. Sie wissen, welche physikalischen Größen des Untergrundes bestimmt werden und wie diese im Zusammenhang mit hydrogeologischen Parametern stehen. Die Studenten können Messungen für ausgewählte Methoden im Gelände selbständig durchführen und die Messdaten auswerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Anwesenheitspflicht bei Übung Prüfungsleistung: Praktikumsprotokoll</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-68	<p>Monitoring</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Den Studierenden sollen theoretische Grundkenntnisse und praktische Methoden in den grundlegenden Verfahren der terrestrischen Koordinatenerfassung und berechnung, sowie der Bestimmung von zeitabhängigen Veränderungen mittels Fernerkundung vermittelt werden. Die Studierenden sollen selbständig in der Lage sein, Grundzustände und Veränderungen der Erdoberfläche und ihrer Geoobjekte ableiten und interpretieren zu können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-12	<p>Multivariate statistische Verfahren</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul werden multivariate statistische Methoden vermittelt, die bei ökologischen Untersuchungen häufig angewendet werden. In der Vorlesung werden die theoretischen Grundlagen sowie die Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren behandelt, während in der Übung die Verfahren auf konkrete Beispiele und Fragestellungen aus der ökologischen Forschung angewendet werden. Dabei wird das frei verfügbare Programm R eingesetzt (cran.r-project.org).</p> <p>Die Studierenden lernen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ökologische Fragestellungen in statistische Modelle bzw. Hypothesen umzusetzen,</li> <li>2. für diese Modelle bzw. Hypothesen geeignete Verfahren auszuwählen,</li> <li>3. die Verfahren auf vorliegende Daten anzuwenden und</li> <li>4. die Ergebnisse wissenschaftlich darzustellen und zu interpretieren.</li> </ol> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Hausarbeit, Referat oder Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-22	<p>Nachhaltige Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden kennen die Prinzipien und Lösungsansätze der nachhaltigen Chemie. Sie beherrschen die Zusammenhänge über nachhaltige chemische Reaktionen und Prozesse zur Vermeidung toxischer Intermediate und Produkte durch den Einsatz umweltverträglicher Ausgangsstoffe. Sie sind fähig, den Ressourcen schonenden Umgang in chemischen Prozessen und in der Energieerzeugung sowie die Umweltauswirkungen konventioneller und alternativer Energieumwandlungskonzepte zu bewerten. Sie verstehen den Beitrag der verschiedenen industrieller Sparten einschließlich der Nanotechnologie zur Umweltqualität in der Technosphäre einzuschätzen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) oder mdl. Prüfung (45 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-23	<p>Naturschutzbiologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vorlesung Naturschutzbiologie Die Studierenden kennen die fundamentalen Konzepte der wissenschaftlichen Naturschutzbiologie. Sie wissen, wie Aussterberaten ermittelt und wie Rote Listen erstellt werden. Sie haben einen Überblick über Methoden des wissenschaftlichen Naturschutzes. Sie kennen die wesentlichen Ursachen für die Gefährdung von Arten wie auch die verschiedenen Schutzkonzepte. Sie können strategische Art-Konzepte, wie Schlüsselarten, Flaggschiffarten, Indikatorarten etc. anwenden und Konzepte der Priorisierung von Schutzziele, z.B. das Biodiversity Hot Spot Konzept korrekt interpretieren.</p> <p>Seminar Conservation Biology Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse über aktuelle Forschungsschwerpunkte der Naturschutzbiologie.</p> <p>Übung Einführung in den praktischen Naturschutz Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Problematik des praktischen Naturschutzes durch direkten Kontakt mit Mitarbeitern von Nationalparkverwaltungen, Naturschutzbehörden und großen Naturschutzverbänden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-69	<p>Photogrammetrie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> In diesem Modul werden die Studierenden in die Photogrammetrie als Wissenschaft, die geometrische und semantische Informationen aus Bildern ableitet, eingeführt. Ergänzt wird dieses Modul um das aktive Abtastverfahren Laserscanning, das es erlaubt, geometrische Informationen über Objekte zu erfassen. Im Rahmen der Bildanalyse wird in die digitale Bildverarbeitung eingeführt, die sich u.a. mit der Anwendung von Filtern oder Operatoren beschäftigt, die das Bild verbessern oder einen Vorverarbeitungsschritt für die Bildanalyse darstellen.</p> <p>In den Veranstaltungen werden Grundkenntnisse und Methoden vermittelt, so dass die teilnehmenden Studierenden in der Lage sind, selbstständig Daten zu erfassen, auszuwerten und zu analysieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
BAU-STD4-72	<p>Projektseminar Umweltmonitoring</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Ein konkretes Problem aus dem Bereich des Umweltmonitorings wird wissenschaftlich in einem gemeinsamen Projekt behandelt. Die Studierenden sollen lernen, die wissenschaftlichen Fragestellungen zu formulieren und so zu zerlegen, dass eine gruppenweise Bearbeitung der Teilfragen möglich wird. Neben der fachlichen Kompetenz wird somit auch die Teamarbeit gefördert. Das in dem jeweiligen Semester bearbeitete Thema wird zu Beginn des vorausgehenden Wintersemesters bekanntgegeben, damit die Studierenden die für sie interessanten Wahlpflichtmodule aus dem WS wählen können.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-66	<p>Siedlungswasserwirtschaft I</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Ziele und Verfahren der kommunalen Abwasserreinigung. Aufbauend auf den Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft werden die Kenntnisse zum Verständnis, zur Planung sowie zum Bau und Betrieb von entsprechenden Anlagentechniken durch die Studierenden erlernt, so dass sie in die Lage versetzt sind, derartige Techniken zu dimensionieren und realisieren. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Ziele und Verfahren der kommunalen Klärschlammbehandlung und entsorgung. Aufbauend auf den Grundlagen der Siedlungswasserwirtschaft werden die Kenntnisse zum Verständnis, zur Planung sowie zum Bau und Betrieb von entsprechenden Anlagentechniken durch die Studierenden erlernt, so dass sie in die Lage versetzt sind, derartige Techniken zu dimensionieren und realisieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-34	<p>Siedlungswasserwirtschaft II</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Anhand konkreter Fallbeispiele erlernen die Studierenden ausgehend von der Grundlagenermittlung die Dimensionierung und Bemessung unterschiedlicher Anlagen zur Abwasser- und Klärschlammbehandlung.  Die Studierenden sollen vertiefte Kenntnisse bezüglich der gesamten Verfahrenskette, der unterschiedlichen Zusammenhänge sowie möglicher Restriktionen im Bereich der Anaerobtechnik sowie der Industrieabwasser- und Sickerwasserreinigung erwerben. Hierzu gehört auch die Kenntnis möglicher anschließender Verwertungsketten, insbesondere bei der Anaerobtechnik.  Im Praktikum werden von den Studenten unter anderem durch Laborversuche praktische Erfahrungen gesammelt. Die Versuchsergebnisse werden ausgewertet und den anderen Teilnehmern des Seminars im Rahmen einer Präsentation mit anschließendem Kolloquium vorgestellt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) und Referat oder mündl. Prüfung (ca. 30 Min.) und Referat jeweils über die beiden gewählten Fächer</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>



Modulnummer	Modul	
BAU-STD2-64	<p>Siedlungswasserwirtschaft III</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Die Studierenden erhalten einen Überblick über das Fachgebiet Trinkwasser und erwerben vertiefte Kenntnisse über Verfahren der Trinkwasseraufbereitung. Anhand von Beispielen zu Trinkwassergewinnungs- und aufbereitungsanlagen werden Sie in die Lage versetzt, derartige Anlagen zu dimensionieren. Die Studierenden werden in die Problematik der weltweiten Trinkwasserversorgung eingeführt.  Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge der Wasserchemie sowie der im Fach Siedlungswasserwirtschaft erforderlichen Labor- und Online-Analytik. Hierbei werden die erforderlichen Grundlagen kurz wiederholt, um dann zu einem vertieften Verständnis der wasserchemischen Zusammenhänge, insbesondere auch dem Zusammenwirken zwischen anorganischen und organischen Inhaltsstoffen und Prozessen zu gelangen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, trinkwasserchemische, abwasserchemische sowie biochemische Fragestellungen aufzubereiten und Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen.  Die Studierenden erwerben vertiefte Kenntnisse über die Zusammenhänge in modernen Kanalisationsnetzen, um die hydraulischen sowie topographischen und betrieblichen Zusammenhänge zu analysieren und zu verstehen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, entsprechende Berechnungen eigenständig durchzuführen, vorhandene Anwendersoftware zu benutzen und zu verstehen und die dabei erzielten Berechnungsergebnisse sachgerecht zu beurteilen. Sie sind in der Lage Netze zu dimensionieren sowie bestehende Netze zu beurteilen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.) oder mdl. Prüfung (ca. 60 Min.) über die ausgewählten Lehrveranstaltungen</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-27	<p>Organische Umweltanalytik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i>  Im Modul Organische Umweltanalytik werden die Studierenden befähigt, Untersuchungsstrategien für den analytischen Nachweis von organischen Umweltchemikalien in den Umweltkompartimenten Luft, Wasser, Sediment, Boden, Pflanzen und Abfällen zu planen und durchzuführen. Hierzu werden Methoden der Rückstands- sowie der Radiotraceranalytik erlernt. Neben den methodischen Aspekten der instrumentellen Analytik wird die analytische Qualitätssicherung besonders berücksichtigt, um die Studierenden in die Lage zu versetzen, Analysenaufträge präzise zu formulieren und Ergebnisberichte umfassend zu bewerten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (60 min)  Studienleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 1</p>

## 9. Überfachliche Qualifizierung

Modulnummer	Modul	
GEA-STD2-19	<p>Allgemeine Qualifikationen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i></p> <p>I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs  Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.</p> <p>II. Wissenschaftskulturen  Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen,</li> <li>- lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten,</li> <li>- können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten,</li> <li>- erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen,</li> <li>- kennen genderbezogenen Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen,</li> <li>- können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen.</li> </ul> <p>III. Handlungsorientierte Angebote  Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden,</li> <li>- Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten,</li> <li>- kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen,</li> <li>- Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder</li> <li>- sich in einer anderen Sprache auszudrücken.</li> </ul> <p>Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i>  Studienleistung: Leistungsnachweis nach Vorgabe der Veranstaltung</p>	<p>LP: 12</p> <p>Semester: 1</p>